



AUSLEGESCHRIFT

1 242 419

Nummer: 1 242 419

Aktenzeichen: N 14934 XII/47 c

Anmeldetag: 15. April 1958

Auslegetag: 15. Juni 1967

1

Die Erfindung betrifft eine hydrodynamische Kupplung, bei der an einem Pumpenrad zwei Schalen befestigt sind, von denen die eine das Turbinenrad eng umschließt und die andere mit dem Pumpenrad eine umlaufende Ringkammer bildet, die über Bohrungen im Pumpenrad außerhalb des Arbeitsraumes mit diesem in Verbindung steht, wobei die von dem Pumpenrad und den Schalen gebildete Drehtrommel von einem feststehenden Behälter umgeben ist, welcher die Drehtrommel von einer koaxial zu ihr angeordneten Vorratskammer trennt, die von dem feststehenden Behälter und von dem feststehenden Außengehäuse der Kupplung begrenzt und durch ein verstellbares Schöpfrohr mit der umlaufenden Ringkammer hydraulisch verbunden ist.

Bei hydrodynamischen Kupplungen der vorstehenden Art ist es möglich, daß Anteile der Flüssigkeit beim Betrieb der Kupplung in den Zwischenraum zwischen den drehbaren Teilen der Kupplung und den feststehenden Wänden des Gehäuses eindringen. Diese Flüssigkeitsanteile vergrößern bei bekannten derartigen Kupplungen die Reibungsverluste und können zu einem sehr starken Temperaturanstieg in der Kupplung infolge der erhöhten Reibung führen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine hydrodynamische Kupplung der vorstehend genannten Art zu schaffen, bei der das in den Zwischenraum zwischen der aus der Kupplung und ihren rotierenden Schalen gebildeten Drehtrommel und dem feststehenden Behälter eingedrungene Öl in die Vorratskammer abgeführt wird, ohne daß es dazu besonders aufwendiger Mittel oder irgendwelcher besonderen Vorkehrungen beim Betrieb der Kupplung bedarf.

Die Lösung besteht gemäß der Erfindung darin, daß die Drehtrommel mit geringem Spiel in dem feststehenden Behälter angeordnet ist und daß die sich auf einer oder beiden Seiten des feststehenden Behälters erstreckende Vorratskammer mit dem Innenraum des feststehenden Behälters an seinem Außenumfang oberhalb des Flüssigkeitsspiegels in der Vorratskammer verbindende Öffnungen vorgesehen sind, durch welche hindurch Flüssigkeit, die aus dem Arbeitsraum der Kupplung und der umlaufenden Ringkammer in den zwischen der Drehtrommel und dem feststehenden Behälter gebildeten Zwischenraum eindringt, infolge der Rotation der Drehtrommel in die Vorratskammer zurückgeschleudert wird.

Die Erfindung zeigt damit einen Weg, wie Flüssigkeitsanteile, die in den Raum zwischen den drehbaren Teilen der Kupplung und den feststehenden Wänden des äußeren Behälters eingedrungen sind, sehr schnell durch die Pumpwirkung der umlaufenden Dreh-

Hydrodynamische Kupplung

Anmelder:

Gilbert Elmer Nelson,
Fenton, Mich. (V. St. A.)

Vertreter:

Dr. E. Wiegand und Dipl.-Ing. W. Niemann,
Patentanwälte, Hamburg 50, Königstr. 28

Als Erfinder benannt:

Douglas Graeme Snow,
Holly, Mich. (V. St. A.)

2

trommel auf Grund ihres geringen Abstandes zu der feststehenden Behälterwand über die oberhalb des Flüssigkeitsspiegels in der Vorratskammer angeordneten Öffnungen in die Vorratskammer abgegeben werden, so daß sich die umlaufenden Teile nicht in der Flüssigkeit drehen, wodurch sowohl eine Erhitzung des Öls als auch ein Energieverlust vermieden wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

Fig. 1 einen senkrechten Längsschnitt einer Kupplung gemäß der Erfindung,

Fig. 2 eine ähnliche Ansicht eines abgeänderten Ausführungsbeispiels und

Fig. 3 eine Teilansicht des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 2.

In der Fig. 1 ist eine hydrodynamische Kupplung im Schnitt dargestellt, die ein mit 10 bezeichnetes Pumpenrad als antreibendes Teil und ein mit 12 bezeichnetes Turbinenrad als angetriebenes Teil aufweist. Das Pumpenrad 10 ist auf einer Antriebswelle 14 befestigt, welche zu der das Turbinenrad 12 tragenden angetriebenen Welle 15 konzentrisch angeordnet und in diese eingesetzt ist.

Das Gehäuse der Kupplung wird durch zwei kreisrunde schalen- oder glockenförmige Endteile 16, 18 begrenzt, die an den Enden einer zylindrischen Gehäusebuchse 20 gleichachsig angeordnet sind und deren jedes ein Kugellager 25 bzw. 26 od. dgl. für die Welle 14 bzw. 15 trägt. Die Lager 25, 16 sind durch Kappen 22 bzw. 24 in ihrer Stellung gehalten. Die Endteile 16, 18 sind durch kopflose Stehbolzen 28

BEST AVAILABLE COPY

und auf deren Gewindeenden aufgeschraubte Muttern 30, 31 fest gegen die Enden der Gehäusebuchse 20 gezogen und gegen sie abgedichtet.

Das Pumpenrad 10 ist mittels Bolzen an einem auf der Welle 14 angeordneten Ringflansch 32 befestigt und trägt ein mitumlaufendes Gehäuse, das an seinem Umfang durch Bolzen 33 befestigt ist. Dieses Gehäuse weist eine Schale 34, welche dicht am Turbinenrad 12 liegt und sich um dieses herum nach innen bis nahe an die angetriebene Welle 15 erstreckt, und eine Schale 35 auf, welche sich von dem Pumpenrad 10 nach hinten und dann radial nach innen bis zu einer nachstehend zu beschreibenden Nabe 50 erstreckt, um eine Ringkammer 36 zu bilden. Die Ringkammer 36 steht mit dem Arbeitskreis durch Öffnungen 38 am Umfang des Pumpenrades 10 in Verbindung. Der Flüssigkeitsstand in der Ringkammer 36 und demgemäß in dem Arbeitskreis ist mittels eines verschiebbaren Schöpfrohres 40 regelbar, welches mit seinem Schöpfende 42 in die Ringkammer 36 hinein und aus dieser heraus verschiebbar ist.

Das linke glockenförmige Endteil 18 bildet eine Hälfte des feststehenden Gehäuses für die Kupplung. Ein Zylinderflansch 19, der an dem Endteil 18 nahe seinem Umfang angeordnet ist, ragt nach innen rings um die Kupplung vor. Die andere Hälfte des feststehenden Gehäuses für die Kupplung wird durch eine innere glockenförmige Behälterwand 44 gebildet, welche in die Gehäusebuchse 20 eingepaßt ist. Ein Zylinderflansch 45 der Behälterwand 44 erstreckt sich bis an das freie Ende des Flansches 19 und liegt an diesem an. Die gegeneinanderliegenden Flächen der Flansche 19, 45 sind plangedreht, so daß sie, wenn sie zusammengeklemt werden, eine flüssigkeitsdichte Umhüllung für die Kupplung bilden. Die Stehbolzen 28 erstrecken sich auch durch Bohrungen im Umfang der Behälterwand 44. Jeder Stehbolzen 28 ist mit einem Widerlagerteil versehen, der als Mutter 46 wiedergegeben ist und sich gegen die rechte Endfläche der Behälterwand 44 legt.

Beim Zusammenbauen des Gehäuses werden die Stellungen der Muttern 46 auf den Stehbolzen 28 nur vorläufig festgelegt. Die linken Endmutter 30 werden fest angezogen, bevor die rechten Endmutter 31 fest angezogen werden. Das Anziehen der Muttern 30 zieht die Widerlagermutter 46 und die innere Behälterwand 44 nach links und klemmt sie gegen den Endteil 18, um eine dichte Hülle für die Kupplung zu bilden. Die Gehäusebuchse 20 ist beträchtlich länger als der feststehende Behälter für die Kupplung, und der Raum zwischen der Behälterwand 44 und dem Endteil 16 bildet eine Vorratskammer 48, welche durch die innere Behälterwand 44 von der Kupplung getrennt ist.

Die feststehende Nabe 50, welche mit der inneren Behälterwand 44 fest verbunden oder einstückig mit ihr ausgebildet ist, ragt durch die sich drehende Schale 35 hindurch axial nach innen und steht im Eingriff mit einem Lippenflansch 52, der an der rechten Endwand des Pumpenrades 10 ausgebildet ist, von dieser Wand radial nach innen vorsteht und einen engen Laufabstand gegenüber dem Umfang der Nabe 50 hat. Eine Nabe 54, die gleichfalls mit der Behälterwand 44 einstückig ausgebildet bzw. fest mit ihr verbunden ist, ragt von ihr axial nach außen in die Vorratskammer 48. Eine Flüssigkeitseinlaßöffnung 55 erstreckt sich durch die Wandung der Gehäusebuchse 20 und ist durch ein Rohr 56 und

zweckentsprechende Kupplungsstücke mit einer Öffnung 58 verbunden, welche sich von dem Umfang der Nabe 54 der Behälterwand 44 im Winkel sowohl radial als auch axial nach innen zu einer Stelle innerhalb der Nabe 50 erstreckt, wo sie mit einer Leitung 60 in Verbindung steht, die am freien Ende der Nabe 50 in eine Ringkammer 62 mündet, die durch einen versenkten Teil am Ende der Nabe 50 gebildet ist.

Die Ringkammer 62 steht mit einer Ringkammer 64 in Verbindung, die in der Wandung des Pumpenrades 10 ausgebildet ist und ihrerseits durch Leitungen 65 mit dem Arbeitskreis in Verbindung steht. Dadurch kann durch die Einlaßöffnung 55 und die oben beschriebenen Verbindungen hindurch eine Flüssigkeit in die Kupplung hineingedrückt werden.

Die Öffnungen 38 am Umfang des Pumpenrades 10 sind im wesentlichen nicht verengt, und wenn die Kupplung arbeitet, hat der Flüssigkeitsring in der sich drehenden Ringkammer 36 das Bestreben, eine radiale Dicke beizubehalten, welche der Lage des Schöpfrohres 42 entspricht, und die Menge der Flüssigkeit in dem Arbeitskreis wird auf diese Weise geregelt bzw. bestimmt.

Die Flüssigkeit spritzt aus dem offenen oberen Ende 43 des Schöpfrohres 40 in die Vorratskammer 48, aus welcher sie mittels einer zweckentsprechenden (nicht dargestellten) Pumpeneinrichtung durch eine Auslaßöffnung 70 in dem Endteil 16 nahe dem Boden des Gehäuses hindurchgepumpt werden kann. Ein geeigneter Kühler (nicht dargestellt) kann zwischen der Auslaßöffnung 70 und der Einlaßöffnung 55 in Reihe zu der Pumpe geschaltet sein, um den Arbeitskreis zu vervollständigen und das Öl vor seiner Rückkehr zur Kupplung durch die vorbeschriebenen Einlaßleitungen zu kühlen.

Zweckentsprechende Dichtungsmittel sind vorgesehen, zu denen eine Buchse 72 zählt, welche die Nabe 54 und eine Nabe 74 des Endteiles 16 umgibt und übergreift und welche mit Bezug auf diese z. B. durch O-Ringe 96 abgedichtet ist. Dichtungsanordnungen 79, 81 sind weiterhin in die Naben der Endteile 18, 16 zwischen ihrer Innenwand und den Lagern 25 bzw. 26 eingepaßt. Außerdem können Dichtungen 98 auf die Stehbolzen 28 unterhalb der Muttern 30, 31 aufgesetzt sein.

Dem Bestreben der Flüssigkeit, aus der aus den Schalen 34 und 35 und dem Pumpenrad gebildeten sich drehenden Trommel unter hohem Druck, wie er bei einem plötzlichen Abdrosseln auftritt, auszutreten, arbeiten wie eine Pumpe wirkende radiale Rippen oder Schaufeln 75 entgegen, die von der Innenwand der Schale 34 getragen werden. Die Flüssigkeit hat nur eine geringe Neigung, zwischen der Schale 35 und der Nabe 50 zu entweichen, mit Ausnahme einer kleinen Menge, welche zeitweise in diesen Bereich gelangen kann. Falls irgendwelche Flüssigkeit durch eine Öffnung 76 hindurch, welche durch den Laufspielraum zwischen der Schale 34 und der angetriebenen Welle 15 gebildet ist, oder durch den Laufspielraum zwischen der Schale 35 und der Nabe 50 hindurch entweicht, wird sie unter der Pumpenwirkung der sich drehenden Teile nach außen gedrückt und entweicht in die Vorratskammer 48 durch Öffnungen 77 hindurch, welche in und nahe dem Umfang der Behälterwand 44 in dem Bereich oberhalb des Flüssigkeitsspiegels der Vorratskammer 48 vorgesehen sind.

Das in Fig. 2 dargestellte Ausführungsbeispiel ist dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel ähnlich, jedoch

weist die Vorratskammer 48 einen auf der anderen Seite des feststehenden Behälters 18, 44 liegenden weiteren Teil 49 auf.

Die Öffnung 77 steht bei diesem Ausführungsbeispiel mit der Vorratskammer 48, 49 auf beiden Seiten des Behälters 18, 44 in Verbindung. Mit anderen Worten ausgedrückt, die Öffnung 77 erstreckt sich durch die Umfangsflansche beider Behälterteile 18 und 44.

Die Verbindung der beiden Teile 48, 49 der Vorratskammer miteinander erfolgt über Öffnungen 88, die in den Umfangsflanschen der Behälterteile 18, 44 zwischen den Öffnungen für die Bolzen 28 gebildet sind, wie es in Fig. 2 mit unterbrochenen Linien und in Fig. 3 dargestellt ist.

Die Arbeitsweise der Kupplung gemäß Fig. 2 ist der Arbeitsweise der Kupplung gemäß Fig. 1 identisch.

Durch die Ausführung gemäß Fig. 2, bei welcher sich die Vorratskammer auf beiden Seiten des Behälters 18, 44 erstreckt, wird ein zusätzlicher Vorteil erhalten, in dem eine ausreichende Kühlung des Öls für viele Anwendungszwecke gegeben ist, so daß kein zusätzlicher äußerer Kühler erforderlich ist.

Patentanspruch:

Hydrodynamische Kupplung, bei der an einem Pumpenrad zwei Schalen befestigt sind, von denen die eine das Turbinenrad eng umschließt und die andere mit dem Pumpenrad eine umlaufende

Ringkammer bildet, die über Bohrungen im Pumpenrad außerhalb des Arbeitsraumes mit diesem in Verbindung steht, wobei die von dem Pumpenrad und den Schalen gebildete Drehtrommel von einem feststehenden Behälter umgeben ist, welcher die Drehtrommel von einer koaxial zu ihr angeordneten Vorratskammer trennt, die von dem feststehenden Behälter und von dem feststehenden Außengehäuse der Kupplung begrenzt und durch ein verstellbares Schöpfrohr mit der umlaufenden Ringkammer hydraulisch verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehtrommel (10, 34, 35) mit geringem Spiel in dem feststehenden Behälter (18, 44) angeordnet ist und daß die sich auf einer oder beiden Seiten des feststehenden Behälters erstreckende Vorratskammer (48 bzw. 48, 49) mit dem Innenraum des feststehenden Behälters an seinem Außenumfang oberhalb des Flüssigkeitsspiegels in der Vorratskammer verbindende Öffnungen (77) vorgesehen sind, durch welche hindurch Flüssigkeit, die aus dem Arbeitsraum der Kupplung und der umlaufenden Ringkammer (36) in den zwischen der Drehtrommel und dem feststehenden Behälter gebildeten Zwischenraum eindringt, infolge der Rotation der Drehtrommel in die Vorratskammer zurückgeschleudert wird.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 571 347, 686 066;
USA.-Patentschriften Nr. 2 655 789, 2 664 704.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

This Page Blank (uspto)

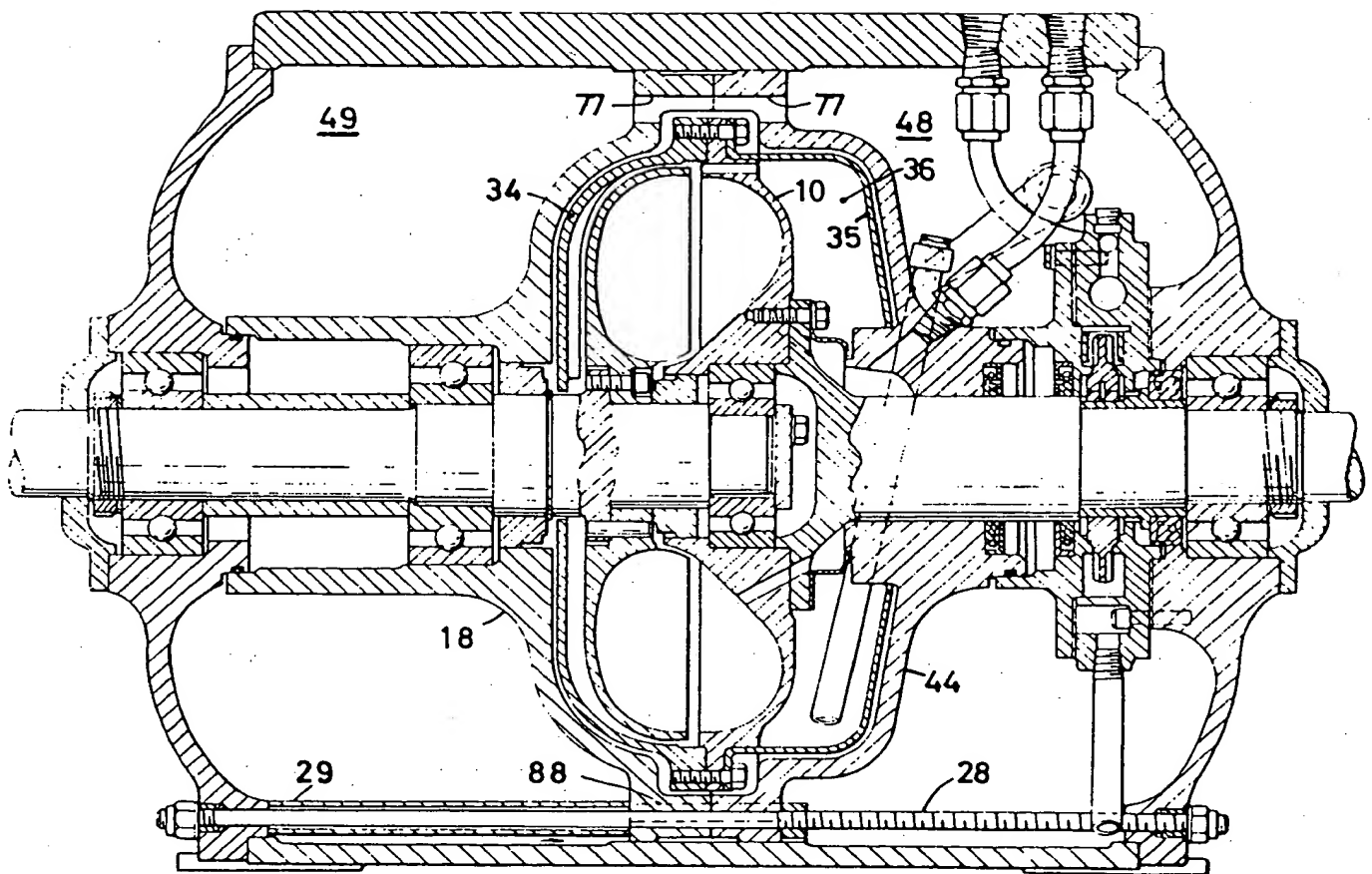


Fig. 2

Nummer: 1 242 419
 Int. Cl.: F 16 d
 Deutsche Kl.: 47 c - 33
 Auslegungstag: 15. Juni 1967

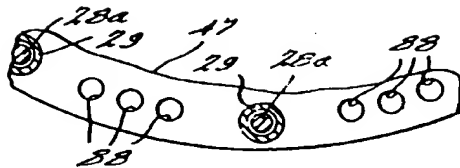


Fig. 3

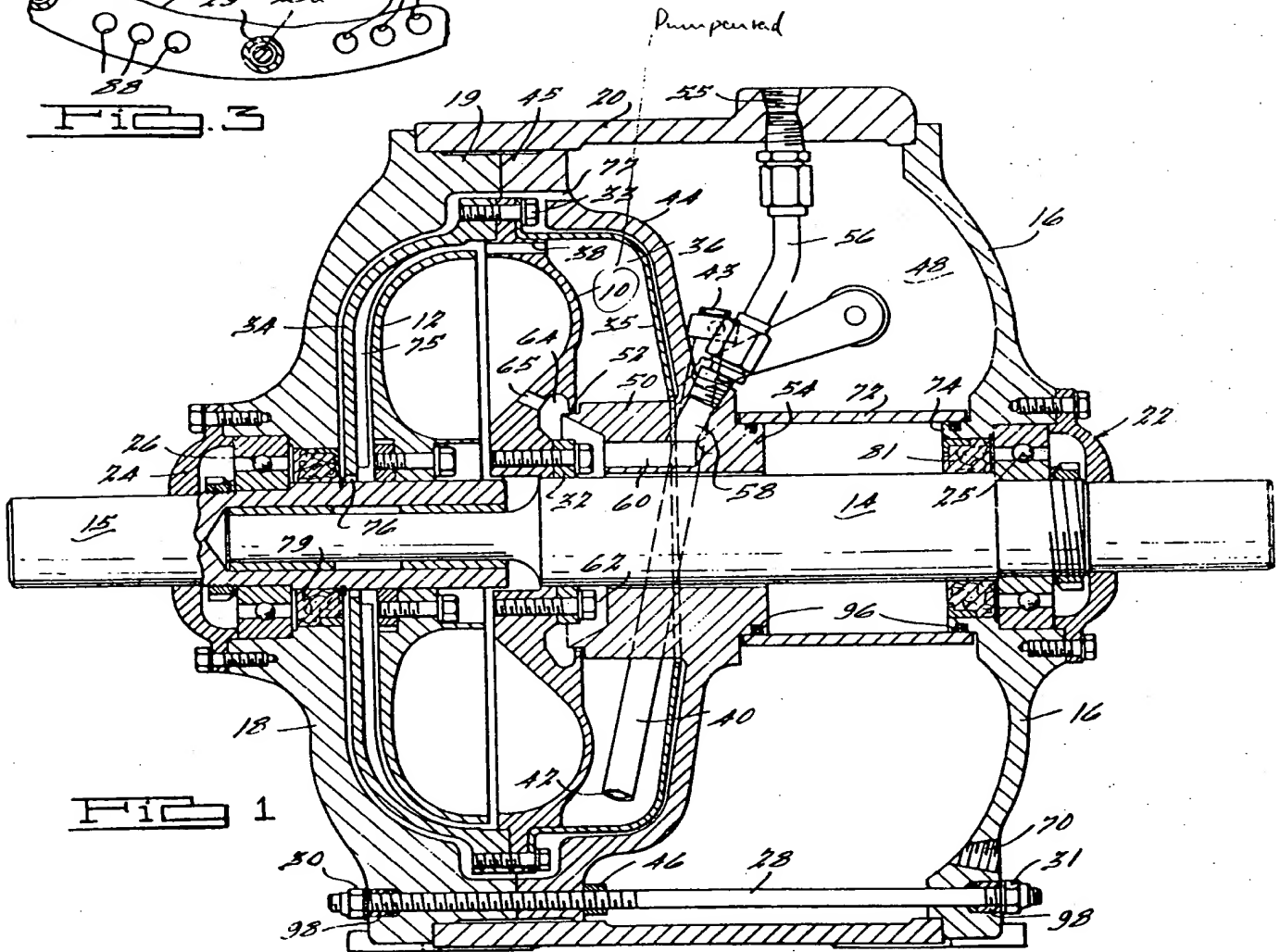


Fig. 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)